

2013年9月より Massachusetts Institute of Technology の Department of Nuclear Science and Engineering の博士課程に所属しています曾根 彬です。現在は Paola Cappellaro 教授の指導の下で固体系の核スピン・電子スピンの量子制御理論と量子情報理論の研究に励んでいます。留学してまだ2ヶ月しか経過していませんが、その間に経験したことや感じたことをまとめたいと思います。

朝の暖かな日差しが秋のチャールズ河を照らし、一つ一つの光の粒が静かに揺れる川浪に朝のワルツを奏でる。せせらぎは早朝の冷たい空気を通り抜け、私の耳元にそっと朝の挨拶を呟く。目を覚まし、小さな窓の外を眺めると、そこには朝日に照らされた川岸の向こうに広がる Boston の美しい町並みが広がっている。その美しさに反映されているのは、かつて多くの偉人たちがこの町で切磋琢磨した努力の結晶と智慧であろう。歴史を振り返ると、そこには多くの挑戦があった。そして今日、新しい挑戦がきっと私を待ち受けているに違いない。私は毎日そのような希望を胸に、今や憧れが現実となった MIT の校舎に向かって歩き出す。これが一日の始まりなのである。その一日の中で出会う多く出来事、そしてそこから感じ取る感動は人生の中でかけがえのないものとなるであろう。以下では、そのような MIT の生活の中で起きた様々な出来事を(1)学外活動と(2)MITでの学習と研究、そして(3)MITの人々を例にとって紹介していきたい。

## 学外活動

MITでは学生生活活動が頻繁であり、勉強だけではなく、スポーツや音楽も盛んです。MITのスポーツセンターはMITの学生であれば無料で使うことができ、多くの学生が定期的にバスケットやバドミントンをしたりして、スポーツを通して交流を深めています。冬になると、MITではホッケーリンクもオープンされ、アイスホッケーやスケートを楽しむ学生もいます。私もその中の一員で、よく勉強で息抜きをしようと思ったときに、スポーツセンターで友達とバスケットをしたり、校舎のいたるところに散在する音楽室のグランドピアノを弾きにいきます。夜の校舎でショパンの夜想曲やベートーベンの月光ソナタを弾くというのはまた少し違った感覚で、ピアノの調律があんまりきちんとなされていないのは少し残念ですが、リラックスしてピアノを弾ける環境を提供してくれるこの学校を更に好きになりました。

MITではJAM (Japanese Association of MIT)と呼ばれる日本人会があります。日本人だけでなく、日本で学んだことのある外国の人たちも参加している組織で、日本の文化や伝統を紹介するイベントなどを企画しています。10月には月見パーティーを開き、MITだけでなく Harvard、Boston University や Boston College などの大学で学ぶ世界から来た多くの学生たちにパーティーを通じて日本の文化を紹介しました。私もその活動に参加し、海外に来てもっと日本の美しさというものを実感しました。海外をもっと知るといよりは、もっと日本を知ったのです。イギリスの作家 Laurence Sterne の言葉に「人は海外に赴く前に母国についてもっとすべきである。」というものがありますが、時代は変わり、今ではむしろ海外に行ってからこそ故郷で感じ取ることのできなかつた故郷の美しさを感じることができるのです。そして、他の国の学生が開催するイベントにも積極的に参加し、世界に広がる文化の多様性に接する楽しさを実感しました。

## MITでの学習と研究

まず、MITでの学習について説明したいと思います。結論から言いますと、MITでの勉強はとても

大変です。一つの授業で教科書一冊終わらせませす。皆さんも知るように英語の教科書の厚さは日本ののに比べると 3 倍くらいあります。それを一学期で広くそして深く学ぶというのが MIT の授業スタイルです。また、宿題も多く、その難易度も高いというのが現実です。だが、それをネガティブに捉えさせないのが MIT の優れた学習環境です。宿題の難易度が高いというのはもちろん問題の質が良いというのもありますが、なんととっても模範解答がないというのが一般的です。そのため、私たちは自然とグループを作り、毎週 3 回以上はみんなで一つの宿題に取り掛かります。特に私の所属する学科(Department of Nuclear Science and Engineering)では Half-term のコアの授業が初年度に 6 つあり、進むスピードも速く、まだ慣れていない外国の学生にとっては大変なものでした。しかし、精神だけは負けずと留学生の私たちは常に一番前の列に座り、皆で集まって頻繁に discussion をしながら理解を深めていきました。特に良かったのは、私の学科では多くの違った背景を持つ学生が多く集まっているということです。私のように物理学の専攻の学生もいれば、材料系の学生、そして社会学出身の学生もいます。そういった人々が集まって、共に意見を出し合い、一つの問題に対して様々な考えをシェアする環境に恵まれていると思うと、ますます MIT の魅力を感じました。この中では競争というより、私はむしろ共存を感じました。学部時代(慶応義塾)では私が入前に立って話すことは多かったのに対し、今はむしろ相手の話すことに真剣に耳を傾けるようになりました。腰を落として、人の話に耳を傾ける、そこからむしろ学ぶことが多いと感じました。そこからまた自分の考えを相手と共有することで、皆で一つの答えにとたどり着く、このプロセスこそ研究なのではないか、私はそのように実感しました。MIT での勉強そのものが研究のプロセスを学んでいるのだと気づいたのです。

さて、次に MIT での研究について説明したいと思います。今回は学术交流について紹介してみたいと思います。私の研究は原子や電子といったマイクロ世界の独特な性質(重ね合わせの性質)を用いた量子コンピュータを代表とする次世代の最新の情報技術の実現に向けて、その基盤となるところの理論の研究をしています。具体的にいえば固体系の核スピンと電子スピンの制御とその対象となる量子情報の構造に関する理論的研究です。私の所属する Paola Cappellaro 教授が率いる Quantum Engineering Group は MIT と Harvard が共同に進めている CUA (Center for Ultracold Atoms)に所属しており、Harvard のグループとも共同研究しております。多くの共同研究者と共に意見を交わしあい、互いに研究を進める楽しさは MIT ならではのものです。また、学术交流会も多く、一番印象に残ったのはボースアインシュタイン凝縮の研究などで有名な MIT の Daniel Kleppner 教授の誕生日を祝うということで開催された交流会です。ノーベル賞受賞者 7 人が参加する大きな学术交流会であり、Serge Haroche 教授(2012 年ノーベル物理学賞)、現在 MIT で教授なさっている Wolfgang Ketterle (2001 年ノーベル物理学賞)、そして Steven Chu 教授(1997 年ノーベル物理学賞、第 12 代アメリカ合衆国エネルギー長官)のご講演もありました。実際にノーベル物理学賞を受賞なさった先生方と discussion をし、先生方の成功への足跡を耳にすることは、研究者を目指す私たちにとって大きな刺激となりました。それがまた研究へのモチベーションとなり、この MIT が提供してくれるすばらしい環境は研究者を目指す私にとってかけがえのない宝物となりました。



Steven Chu 先生(中央)との写真

(筆者は右から二人目)

## MITの人々

こうした感動と、そして出会いが毎日のように繰り返される MIT での日々は最高のものであり、楽しいものです。しかし、そこには必ず挫折もあります。例えば、英語が得意だった自分でしたが、実際にその場に身をおくと、やはり聞き取れない、言葉が出ないことは多々ありました。しかし、そこにいてくれたのは共に切磋琢磨しあう友達や周りにいる先生達でした。印象に残ったこととして、英語の練習しようという、中国から来た友達と一緒に Bank of America の officer にとにかく当たり前な質問をひたすらして、英語の練習とバレた時はかなり焦りました。でも、隣にいた MIT の教授が「勉強熱心だね」って言ってきて、焦りも消え、再び自信を取り戻すことができました。後から知ったのだが、その教授も昔は MIT の留学生だったのです。彼も私たち同じだったと教えてくれました。

勉強でも、MIT に来る人は自分の答えや考えに自信を持っている人が多いです。私も実はその一員でした。よく言われるのは、アメリカに来たら自己主張が強くなるといわれます。しかし、この MIT で私がむしろ学んだものは、相手の考えを聞くことが美德であり、それがとても素晴らしいことだということです。私だけではなく、他の学生も皆このことの素晴らしさに気づいていると言っています。皆で意見を出し合い、相手の言うことに耳を傾け、互いに尊重し合い、励まし合いながら一緒に勉強するのは本当に素敵なことだと気づいたのです。競争が激しいといわれるアメリカですが、実はむしろ皆で智慧を出し合い、共存し合っていると強く感じるようになりました。研究の打ち合わせをしても気づくのは、MIT の学生は話者を尊重し、スマートなアドバイスを出すということを得意としているということです。それは、日々授業などを通してこうした共同で何か難しい問題に取り組む訓練をしているからだと感じました。こうした MIT の素晴らしい人々によって MIT の校風があり、そして、その校風がこういった人々に多くの機会を与え、その才能と能力を発揮させているという素晴らしい人と学校の関係がこの MIT にあるのです。私はこういった人々と出会い、共に学んだことが基盤となって、私を支えてくれると信じています。

夕方、西に沈む太陽が辺りを紅に照らし、一日が静かに終わろうとしている。宿舎に戻り、小さな窓から見えるのは早朝と違った静まり返った古都ボストンの町並みである。通り過ぎてゆく小さなボートは別れを告げながら、ゆっくりと夕日に溶け込んでゆく。美しいボストンの町並みは絶えず私の心を癒し、あることを信じさせてくれる。それは、明日、またこの美しい風景に出会えるということ、そして新しい挑戦と感動がこの風景と共に私を待ち受けているということなのだ。これから何年間もこの町で学ぶであろう。そして私はこの町で巣立ち、この町で夢を実現させる。その暁に、私は勇気と自信を与えてくれたこの町のように、数々の偉業を成し遂げた偉大なる先駆者達のように、自分の目指した美しい姿で以って多くの人々に勇気と自信を与えたい。これこそ、私が支えてくれた全ての人々への最高の恩返しとなるであろう。



宿舎から見たチャールズ河の夕暮れ

2013年11月15日  
奨学生 曾根 彬